

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 648 172 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 04 R 25/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## ⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 5464/79

㉔ Anmeldungsdatum: 12.06.1979

㉔ Patent erteilt: 28.02.1985

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 28.02.1985

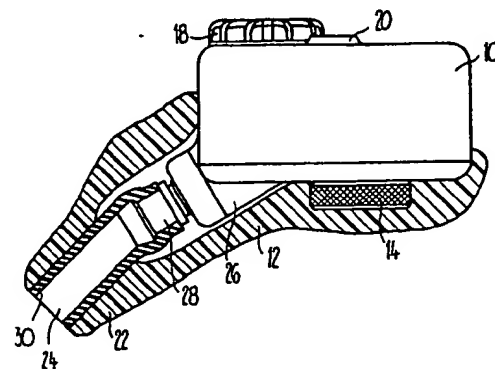
㉓ Inhaber:  
Minisonic AG., Zug

㉔ Erfinder:  
Schiess, Hans-Rudolf, Oberrohrdorf

㉔ Vertreter:  
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.  
Sandmeier, Zürich

### ⑤④ Im Ohr zu tragendes Hörhilfsgerät.

⑤⑦ Aus einem Stutzen (26) eines Gehäuses (10) ragt ein Koppler (28) heraus, der als Verbindungsstück zum Aufschieben eines Schlauches (30) dient. Der Koppler (28) ist innerhalb des Stutzens (26) allseitig schwenkbar kugelenkartig gehalten. Eine solche Anordnung ermöglicht eine individuelle Ausrichtung des Kopplers (28) an die Richtung der zum Trommelfell führenden Schalleitung (24). Die Schalleitung (24) befindet sich innerhalb eines Ansatzes (22) einer Otoplastik (12), in welche das Gehäuse (10) eingebettet ist. Die Otoplastik (12) ist individuell an den Träger des Hörhilfsgerätes angepasst.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Im Ohr zu tragendes Hörhilfsgerät mit einem in einer Otoplastik entfernbare eingebetteten Gehäuse, welches eine Schallaustrittsöffnung aufweist, der sich ein mit einer zum Trommelfell führenden Schalleitung in der Otoplastik verbindbarer Koppler anschliesst, dadurch gekennzeichnet, dass der Koppler (28, 46) kugelgelenkartig am Gehäuse (10) angelenkt ist.

2. Hörhilfsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Koppler (28, 46) an seinem gehäuseseitigen Ende eine mit einem Durchlass (36) versehene Gelenkkugel (32) aufweist, die in eine gegengleich geformte Lagerpfanne (34) im Gehäuse (10) eingreift.

3. Hörhilfsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Durchlass (36) der Gelenkkugel (32) ein Schlauchstück (38) befestigt ist, welches zu einem Ausgang (40) eines im Gehäuse (10) angeordneten Hörers (44) führt.

4. Hörhilfsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Koppler (28) ausgangsseitig einen Stutzen zum Aufstecken eines die Schalleitung (24) dichtend ausfütternden Schlauches (30) aufweist.

5. Hörhilfsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Koppler (46) ausgangsseitig eine O-Ringdichtung (48) aufweist, die diesen gegen die Schalleitung (52) abdichtet.

6. Hörhilfsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Otoplastik mittels eines Druckknopfes (14, 16) am Gehäuse (10) anknüpfbar ist.

Die Erfindung betrifft ein im Ohr zu tragendes Hörhilfsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Anpassung an das Ohr und an den Gehörgang des Trägers des Hörhilfsgerätes wird das Gehäuse eines solchen Gerätes in eine Otoplastik eingebettet, welche für den Träger individuell angefertigt wird. Eine solche Otoplastik ist ein Kunststoffformteil, das nach einem Abguss der Ohrmuschel und des Gehörganges hergestellt wird. Die Otoplastik weist einen Ansatz auf, in welchem die Schalleitung in den Gehörgang zum Trommelfell geführt ist. Die in den Gehörgang hineinführende Richtung in bezug auf die Ohrmuschel ist jedoch von Individuum zu Individuum verschieden. Bei von der Norm abweichenden Richtungen ergaben sich Schwierigkeiten bei der Montage der Otoplastik an dem eine starre Schallaustrittsöffnung aufweisenden Gehäuse. Im ungünstigsten Fall konnte das zu einer abgelenkten Schalleitung führen. Nicht nur bezüglich der Montage, sondern auch bezüglich der Weiterleitung des Schalles kann eine stark abgewinkelte Schalleitung nachteilig sein.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die individuelle Anpassung des Hörhilfsgerätes an die Lage und Richtung des Gehörganges des Trägers zu erleichtern oder überhaupt erst zu ermöglichen.

Die gestellte Aufgabe lässt sich erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale lösen. Durch die erfindungsgemässe Lösung ist eine solche Anpassung möglich, dass der Koppler weitgehend mit der zum Trommelfell führenden Schalleitung fluchtet. Die Abweichung der Achsrichtung des Kopplers von derjenigen der zum Trommelfell führenden Schalleitung ist in jedem Fall so gering, dass sich die Otoplastik mühelos am Gehäuse anbringen lässt.

Auch wenn der Koppler gemäss einer vorteilhaften Ausgestaltung ausgangsseitig eine O-Ringdichtung aufweist, kann erwartet werden, dass dabei eine einwandfreie Abdichtung der Schalleitung gegen die Otoplastik hin gewährleistet ist, da die Achse einer solchen Dichtung nicht mehr in einem ungünstigen Verhältnis zur Achse der in der Otoplastik angeordneten Schalleitung steht.

Anhand der Figuren wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein in einer aufgeschnittenen Otoplastik eingebettetes Hörhilfsgerät,

Figur 2 einen Längsschnitt durch die Kopplerseite des Gerätes nach der Figur 1,

Figur 3 eine Teilansicht wie in der Figur 1, jedoch mit einem anderen Koppleranschluss und

Figur 4 eine Befestigungsart der Otoplastik am Gehäuse.

In der Figur 1 ist das Gehäuse 10 eines Hörhilfsgerätes in einer Otoplastik 12 eingebettet und mittels eines in der Otoplastik eingelassenen ersten Druckknopfsteiles 14 an einem am Boden des Gehäuses 10 angeordneten zweiten Druckknopfteil 16 (Fig. 4) angeknüpft. Eine Otoplastik ist ein für den Träger individuell angefertigtes Kunststoffformteil, welches nach einem Abguss der Ohrmuschel und des Gehörganges hergestellt wird.

Auf dem Gehäuse 10 befindet sich ein Drehknopf 18, welcher zum Ein- und Ausschalten sowie zur Lautstärkeeinstellung dient. Ferner befindet sich auf der Oberseite des Gehäuses 10 eine Öffnung 20, hinter der innerhalb des Gehäuses ein Mikrofon angeordnet ist.

Die Otoplastik 12 umschliesst mit einem in den Gehörgang des Trägers hineinführenden Ansatz 22 eine Schalleitung 24. Aus einem am Gehäuse 10 angeordneten Stutzen 26 ragt ein Verbindungsstück 28 heraus, auf welches ein Schlauch 30 aufgeschoben ist, der den Ansatz 22 der Otoplastik 12 auskleidet.

Aus der Figur 2 ist ersichtlich, dass das Verbindungsstück 28 eine Kugel 32 aufweist, die innerhalb des Stutzens 26 in einer gegengleich geformten Kugelpfanne 34 allseitig schwenkbar gehalten ist. Das Verbindungsstück 28 mit der Kugel 32 ist mit einem Durchlass 36 versehen. Im Durchlass 36 der Gelenkkugel 32 ist ein Schlauchstück 38 befestigt, welches zu einer Schallaustrittsöffnung 40 eines innerhalb des Gehäuses 10 in einem Elastomer 42 schwimmend gelagerten Hörers 44 führt.

Die vom Hörer 44 zum Trommelfell des Trägers führende Schalleitung 24 erstreckt sich durch die Schallaustrittsöffnung 40 des Hörers 44, das Schlauchstück 38, das als Koppler dienende Verbindungsstück 28 und den Schlauch 30. Es ist wichtig, dass diese Schalleitung nach aussen allseitig gut abgedichtet ist, um eine Rückkopplung über das hinter der Mikrofonöffnung 20 angeordnete Mikrofon zu vermeiden.

In der Figur 3 ist eine Ausführungsvariante zu Figur 1 dargestellt. Das in den Stutzen 26 des Gehäuses 10 eingesetzte Verbindungsstück 46 ist von einer O-Ringdichtung 48 umgeben. Die O-Ringdichtung 48 dient zur Abdichtung gegen die unmittelbar im Ansatz 50 der Otoplastik 12 angeordneten Schalleitung 52. Innerhalb des Stutzens 26 ist der das Verbindungsstück 46 aufweisende Koppler in gleicher Weise ausgebildet wie in der Figur 2 dargestellt.

Aus der Figur 4 geht ferner hervor, dass das erste in der Otoplastik 12 eingelassene Druckknopfteil 14 eine Ringnut 54 aufweist, in welcher ein offener Federring 56 gehalten ist. Der Federring 56 dient als federndes Element zum Zusammenhalten der beiden Druckknopfsteile 14 und 16.

Fig. 1

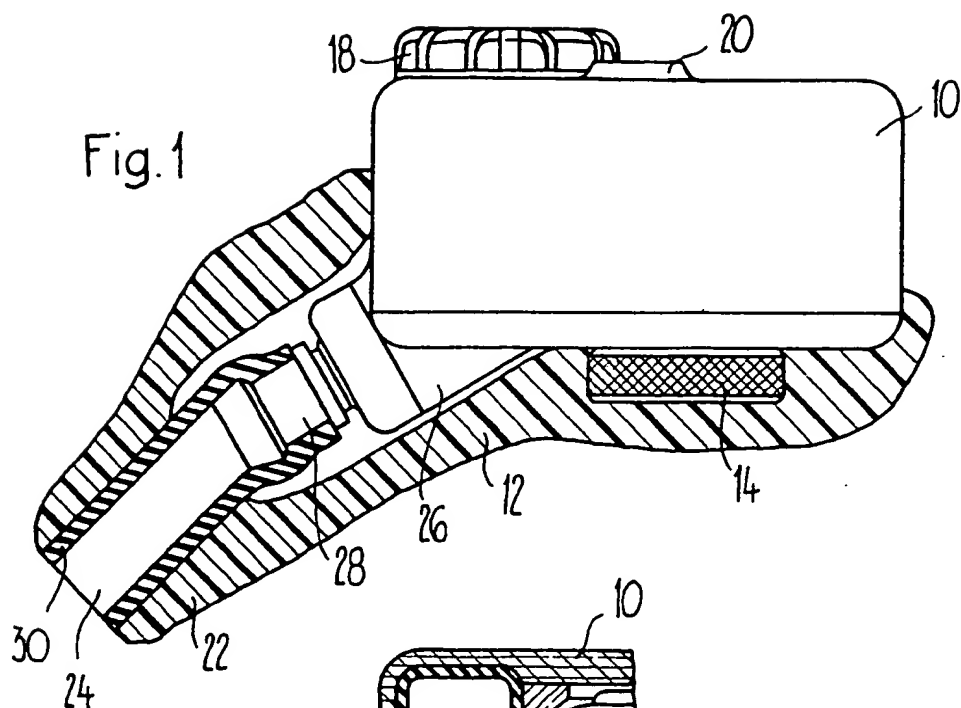


Fig. 2

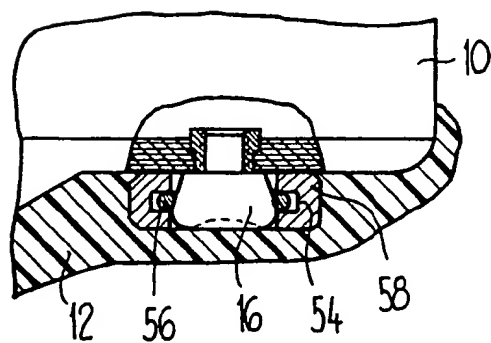
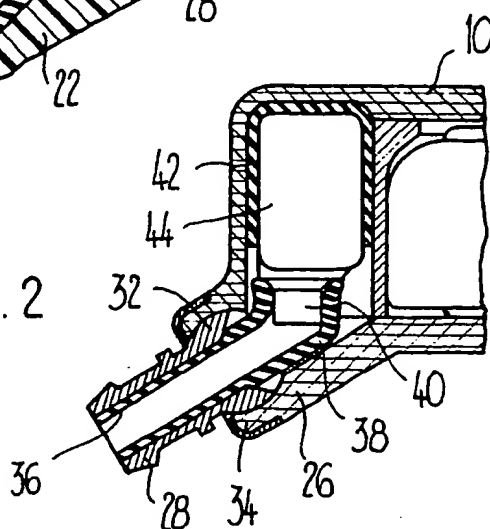


Fig. 4

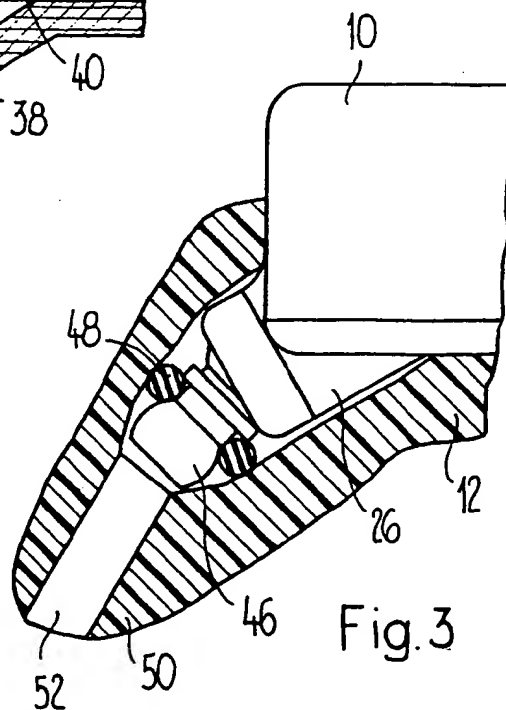


Fig. 3

PTO 2001-4235

Swiss  
Document No. 648,172

HEARING AID TO BE WORN INSIDE THE EAR  
[Im Ohr zu tragendes Hoerhilfsgeraet]

Hans-Rudolf Schiess

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C.                      October 2001

Translated by: Schreiber Translations, Inc.

Country : Switzerland

Document No. : 648,172

Document Type : Application for patent/Document  
laid open

Language : German

Inventor : Hans-Rudolf Schiess

Applicant : Minisonic AG, Zug, Switzerland

IPC : H04R 25/02

Application Date : June 12, 1979

Publication Date : February 28, 1985

Foreign Language Title : Im Ohr zu tragendes Hoerhilfsgeraet

English Title : **HEARING AID TO BE WORN INSIDE THE  
EAR**

### **Hearing Aid to be Worn Inside the Ear**

From the duct (26) of a housing (10) projects a coupler (28), which serves as connection piece for the insertion of a hose (30). The coupler (28) is arranged inside the duct so that it can pivot to all sides via a ball joint. Such an arrangement makes possible an individual alignment of the coupler (28) in the direction of the sound conduit (24) leading to the eardrum. The sound conduit (24) is located inside a projection (22) of an otoplastic (12), in which the housing (10) is embedded. The otoplastic (12) is individually adapted to the carrier of the hearing aid.

### **PATENT CLAIMS**

1. Hearing aid to be worn inside the ear with a removable housing embedded in an otoplastic, which has a sound outlet opening, which connects to a coupler which can be connected to the otoplastic via a sound conduit leading to the eardrum, characterized in that the coupler (28, 46) can be pivoted on the housing (10) via a ball joint.

2. Hearing aid according to claim 1, characterized in that the coupler (28, 46) has at its end on the side of the housing a

---

<sup>1</sup> Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

ball joint (32) provided with a passage (36), which engages in a mirror-image shaped bearing socket (34) in the housing (10).

3. Hearing aid according to claim 2, characterized in that, in the passage (36) of the ball joint (32), a hose piece (38) is attached, which leads to an outlet (40) of an earpiece (44) arranged in the housing (10).

4. Hearing aid according to claim 1, characterized in that the coupler (28) has at its outlet a duct for inserting a hose (30), which seals and pads a sound conduit (24).

5. Hearing aid according to claim 1, characterized in that the coupler (46) has at its outlet an O-ring seal (48), which seals said coupler against the sound conduit (52).

6. Hearing aid according to claim 1, characterized in that the otoplastic can be attached to the housing (10) via a press button (14, 16).

The invention concerns a hearing aid to be worn inside the ear according to the preamble of claim 1.

To adapt the hearing aid to the ear and to the auditory canal of the wearer, the housing of such a hearing aid is embedded in an otoplastic, which is made to measure for the individual wearer. Such an otoplastic is produced according to a mold of the auricle and the auditory canal. The otoplastic has a projection in which the sound conduit is guided toward the



eardrum into the auditory canal. The direction leading through the auditory canal is different, however, from one individual to another. When there were deviations from the standard directions there were difficulties in mounting the otoplastic on the housing having a rigid sound outlet opening. In the most unfavorable case, this could lead to a snapping of the sound conduit. A highly bent sound conduit can be disadvantageous, not only with respect to the mounting, but also with respect to the transmission of sound.

It is an object of the invention, therefore, to facilitate or even to make possible the individual adaptation of the hearing aid to the position and direction of the auditory canal of the wearer.

The object can be attained according to the invention via the characteristic features mentioned in claim 1. Such an adaptation is possible via the solution according to the invention, so that the coupler is to a great extent flush to the sound conduit leading to the eardrum. The deviation of the axial direction of the coupler from that of the sound conduit leading to the eardrum is in any case so small that the otoplastic can be installed without effort in the housing.

Also when the coupler has an O-ring seal according to an advantageous configuration, it can be expected that in this way a correct seal of the sound conduit against the otoplastic can be

ensured, since the axis of such a seal is no longer in an unfavorable relationship with respect to the axis of the sound conduit arranged in the otoplastic.

An exemplary embodiment of the object of the invention is explained in more detail with reference to the drawings, wherein:

Figure 1 shows a hearing aid embedded in a otoplastic shown in section,

Figure 2 shows a longitudinal section through the coupler side of the device according to Figure 1,

Figure 3 shows a partial section like in Figure 1, but with another coupler connection, and

Figure 4 shows one type of attachment of the otoplastic to the housing.

In Figure 1, the housing 10 of a hearing aid is embedded in the otoplastic and is attached by means of a first press button part 14 introduced into the otoplastic to a second press button part 16 (Fig. 4) arranged in the bottom of the housing 10. An otoplastic is a plastic formed part made to measure for the wearer, which is produced according to a mold of the auricle and the hearing organ.

On the housing 10 is located a control knob 18, which serves for switching on and off as well as for setting the volume of the sound. An opening 20 is also located on the upper side of the

housing 10, behind which a microphone is arranged inside the housing.

The otoelastic 12 encloses a sound conduit 24 with an extension 22 which leads into the hearing canal of the wearer. From a duct 26 arranged in the housing 10 projects a connecting piece 28, on which a hose 30 is slipped, which lines the extension 22 of the otoelastic.

In Figure 2 it can be seen that the connecting piece 28 has a ball 32, which is arranged so as to be pivotable to all sides of a mirror-image shaped socket 34. The connecting piece 28 with the ball 32 is provided with a passage 36. In the passage 36 of the joint ball 32 is attached a hose piece 38, which leads to a sound outlet opening 40 of a transmitter 44 positioned inside the housing 10 floating in an elastomer 42.

The sound conduit 24 leading from the transmitter 44 to the eardrum of the wearer extends through the sound outlet opening 40 of the transmitter 44, the hose piece 38, the connecting piece 28 serving as coupler, and the hose 30. It is important that this sound conduit is sealed well against the outside on all sides to prevent a feedback via the microphone arranged behind the microphone opening 20.

In Figure 3 is shown an embodiment variant of Figure 1. The connecting piece 46 installed in the duct 26 of the housing 10 is enclosed by an O-ring 48. The O-ring seal 46 serves as a seal

against the sound conduit 52 arranged directly in the extension 50 of the otoplastic 12. Inside the duct 26 is shown the coupler having the connecting piece 46 configured in the same manner as shown in Figure 2.

In Figure 4 it can be further seen that the first press button part 14 introduced in the otoplastic 12 has an annular groove 54, in which an open spring ring 56 is held. The spring ring 56 serves as spring element for holding together the two press button parts 14 and 16.

1 sheet of drawing

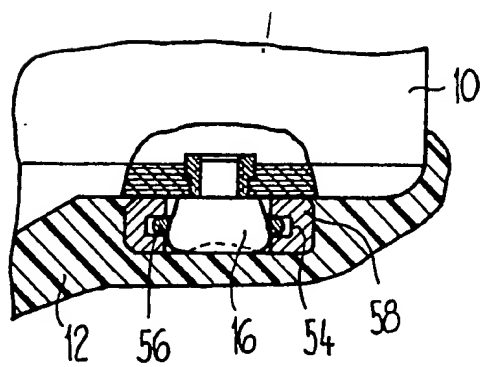
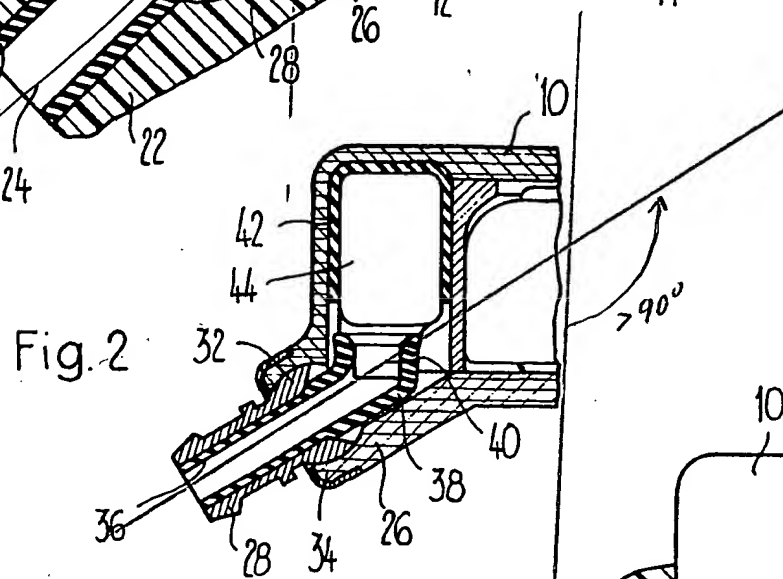
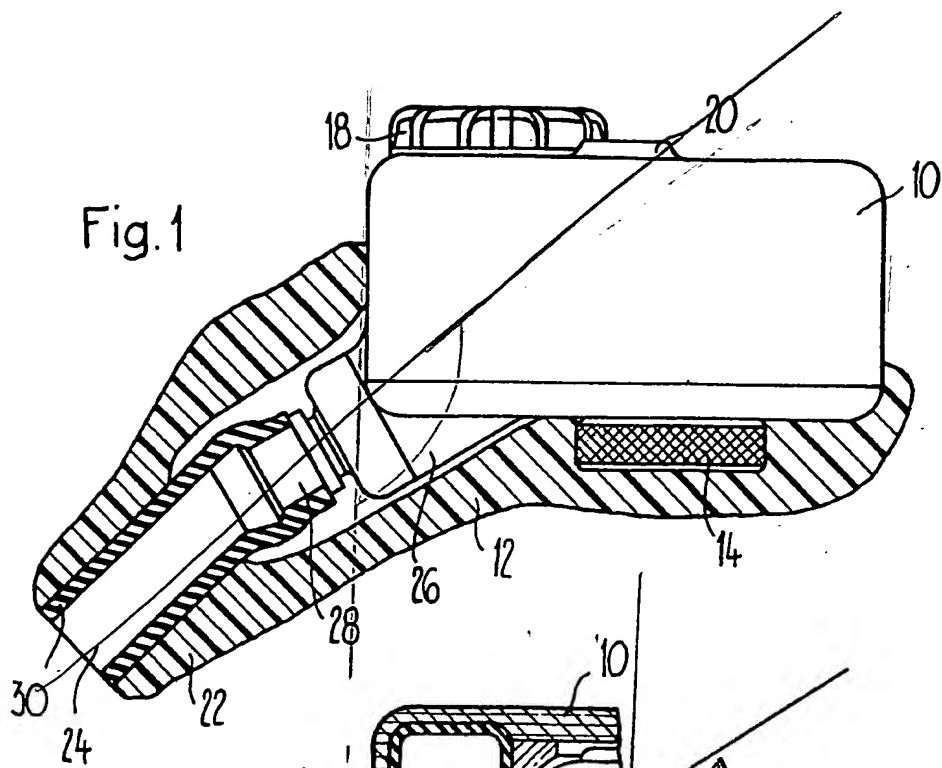


Fig. 4

